

**MANUFACTURE OF COLOR FILTER**

**Patent number:** JP11023829  
**Publication date:** 1999-01-29  
**Inventor:** ITABASHI MASAHIKO; TAKANE NOBUAKI  
**Applicant:** HITACHI CHEMICAL CO LTD  
**Classification:**  
**- International:** G02B5/20; G02F1/1335; G03F7/40; G02B5/20;  
G02F1/13; G03F7/40; (IPC1-7): G02B5/20;  
G02F1/1335; G03F7/40  
**- european:**  
**Application number:** JP19970173319 19970630  
**Priority number(s):** JP19970173319 19970630

**Report a data error here**

**Abstract of JP11023829**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the lowering of displaying quality and the occurrence of adhesive defect of a color liquid crystal display device by removing the developed residue by washing after ultraviolet ray irradiation before the thermal hardening process of a colored pixel. **SOLUTION:** At the time of manufacturing a color filter successively formed by a light shielding layer and a coloring pixel, a developed residue, generated at the time of forming a pixel pattern exposing/developing a colored photosensitive resin film, is removed by irradiating it with an ultraviolet ray before heating process after development and, thereafter washing it. The ultraviolet ray irradiation is performed in general by a widely used ultraviolet ray irradiation device. The ultraviolet ray irradiation is ordinarily performed in atmosphere but oxygen is positively introduced into an UV-ozonizer device for increasing the generating efficiency of ozone. A transparent substrate is also heated at the time of ultraviolet ray irradiation in order to increase the reaction efficiency by ozone. In the washing process after ultraviolet ray irradiation, in general, widely used pure water shower is utilized.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-23829

(43)公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

G 0 2 B 5/20

1 0 1

G 0 2 B 5/20

1 0 1

G 0 2 F 1/1335

5 0 5

G 0 2 F 1/1335

5 0 5

G 0 3 F 7/40

G 0 3 F 7/40

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平9-173319

(22)出願日 平成9年(1997) 6月30日

(71)出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 板橋 雅彦

茨城県つくば市和台48 日立化成工業株式  
会社筑波開発研究所内

(72)発明者 高根 信明

茨城県つくば市和台48 日立化成工業株式  
会社筑波開発研究所内

(74)代理人 弁理士 若林 邦彦

(54)【発明の名称】 カラーフィルタの製造法

(57)【要約】

【課題】 カラー液晶表示装置の表示品質の低下や密着不良の発生しないカラーフィルタを提供する。

【構成】 着色感光性樹脂フィルムを露光・現像する画素パターン形成時に発生する現像残さを現像後の工程において紫外線照射後水洗することにより除去するカラーフィルタの製造法。

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 透明基板上に、遮光層、着色画素を順次形成するカラーフィルタの製造法において、着色感光性樹脂フィルムを露光・現像する画素パターン形成時に発生する現像残さを現像後の工程において、着色画素の熱硬化工程前に紫外線照射後水洗することにより除去することを特徴とするカラーフィルタの製造法。

【請求項2】 紫外線照射後の水洗が、超音波洗浄又は高圧水洗である請求項1記載のカラーフィルタの製造法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、カラー液晶表示装置に使用されるカラーフィルタの製造法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 液晶ディスプレイ（以下LCDと略す）は、薄型、小型、低消費電力などの特徴を生かし、現在、時計、電卓、TV、パソコン等の表示部に用いられている。更に近年、カラーLCDが開発されOA・AV機器を中心にナビゲーションシステム、ビュウファインダーなど数多くの用途に使われ始めており、その市場は今後、急激に拡大するものと予想されている。

【0003】 LCDをカラー表示させるためのカラーフィルタは、図1に示すように格子状パターンのBM（ブラックマトリックス）1が形成されたガラス板等の基板2上に、R（赤）G（緑）B（青）からなるカラー画素3（約100×100×2 $\mu$ m）を順次形成し、その上に透明なオーバーコート層（OC）4形成したものである。このオーバーコート層は設けられていないものもある。5は偏光板、6はITO電極である。

【0004】 カラーLCDは、カラーフィルタ7をLCD内部に設置し、バックライト光をカラーフィルタに透過することによって表示画面をカラー化できる。8は配向膜、9は液晶、10はシール材、11はトップコート層、12はITO電極、13はガラス板等の基板、14は偏光板である。

【0005】 現在、カラーフィルタは主に染色法を用いて製造されている。しかし、この方法はガラス基板上に透明な感光性樹脂を塗布、乾燥、露光、現像によって画素を形成後、染料を用いて染色しその後、混色防止層を形成するといった工程を3回繰り返す必要があるため、工程数が多くコスト高となる。また、着色剤として染料を用いているため、カラーフィルタの重要課題である信頼性（耐候性・耐熱性）が劣るという欠点がある。そこで、着色剤として顔料を用いたカラーフィルタがいくつか提案されており、その中に電着法、印刷法、フォトリソ法（フォトリソグラフィ法）がある。

【0006】 しかし、電着法は電極パターンを形成する必要があるため（1）パターンの自由度が少ない、

（2）コストが高い、また印刷法は（1）大型基板の位

置合わせが難しく解像度が低いため微細化の対応が困難、（2）パターンの平坦性が劣る、などの問題があり、現状ではフォトリソ法が主流と考えられている。フォトリソ法には、液状レジストとフィルムが考えられる。液状レジストは、感光性樹脂中に顔料を分散させたワニスにスピナーでガラス基板上に塗布、乾燥後、露光、現像によってカラー画素が形成される。一方、フィルムは、プリント板用感光性フィルムと同様にワニスをフィルム化したものであり、基板にラミネート後、露光、現像によってカラー画素が形成される。

**【0007】**

【発明が解決しようとする課題】 フィルム法を用いたカラー液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法において、着色感光性樹脂フィルムを熱ラミネート、露光、現像してRGB画素を形成する工程でその現像時にパターン残留部以外の透明基板またはブラックマトリックス上に現像残さが発生する。この現像残さは後工程で形成される画素の色むらの原因となり、また画素部分外周のガラス面にはITO電極が形成されるため、これら電極をガラスの密着不良の原因となる。本発明は、カラー液晶表示装置の表示品質の低下や密着不良の発生しないカラーフィルタの製造法を提供するものである。

**【0008】**

【課題を解決するための手段】 本発明は、透明基板上に、遮光層、着色画素を順次形成するカラーフィルタの製造法において、着色感光性樹脂フィルムを露光・現像する画素パターン形成時に発生する現像残さを現像後の加熱工程前において紫外線照射し、その後水洗することにより除去することを特徴とするカラーフィルタの製造法である。

**【0009】**

【発明の実施の形態】 本発明では、紫外線照射は一般に広く使用される紫外線照射装置により行うことができる。紫外線照射は通常は大気中で行うが、オゾン発生効率を高めるためUV-オゾン装置内に積極的に酸素を導入することもできる。また、オゾンによる反応効率を高めるため、透明基板を紫外線照射時に加熱することができる。紫外線照射後の水洗では、一般に広く使用される純水のシャワーを用いることができる。また、現像残さの除去効率を高めるため超音波洗浄又は高圧水洗を行うことができる。

**【0010】**

【実施例】 以下本発明を実施例に基づいて説明する。2-2'-ビス〔4-メタクリロキシ、ポリエトキシフェニル〕プロパン35重量部、 $\gamma$ -クロロ- $\beta$ -ヒドロキシプロピル- $\beta'$ -メタクリロイルオキシエチル-オ-フタレート15重量部、メタクリル酸/エチルアクリレート/エチルアクリレート（18/30/53重量比）共重合樹脂50重量部、1,7-ビス（9-アクリジニル）ヘプタン2重量部、ヘキサメトキシメチルメラミ

ン、メチルエチルケトンと、アンスラキノン（赤）、ハロゲン化銅フタロシアニン（緑）、銅フタロシアニン（青）の各成分を均一にして感光性樹脂層塗工溶液を得た。該溶液を厚さ $6\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルム上にグラビア塗工機（平野精機社製）で塗工し保護フィルムとして $30\mu\text{m}$ のポリエチレンフィルムを貼り合わせて感光性フィルムを得る。着色感光性樹脂層の厚さは $1.5\mu\text{m}$ であった。次にクロム膜（膜厚 $0.1\mu\text{m}$ ）付きガラス基板（ $1.1\text{mm}\times 200\text{mm}\times 3.00\text{mm}$ 、ジオマテック社製）でブラックマトリックスを形成したガラス基板に、ロールラミネータHLM1500（日立化成テクノプラント社製）を用いて、基板温度 $90^\circ\text{C}$ 、ロール温度 $110^\circ\text{C}$ 、ロール圧力 $6\text{kg}/\text{cm}^2$ 、速度 $0.5\text{m}/\text{分}$ で、感光性フィルムを着色感光性樹脂が前記基板に面するようにラミネートし、所定のネガマスクを通して、平行光露光機MAP1200L（大日本スクリーン社製）を用いて $100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 露光、次いでポリエチレンテレフタレートフィルムを除去し、スプレー式現像装置DVW911（大日本スクリーン社製）を用いて、 $25^\circ\text{C}$ で $0.2$ 重量% $\text{Na}_2\text{B}_2\text{O}_5$ 水溶液で20秒間スプレー現像して未露光部を除去する。現像工程での水切り乾燥後、 $80\text{W}$ 低圧水銀灯を $30\text{mm}$ 間隔で配したUV-オゾン装置内（大日本スクリーン社製）で1分以上紫外線照射を行い、上記現像機を用いて30秒間スプレー水洗し水切り乾燥する。その後、クリーンオープンCSO-402（楠本化成製）で

$180^\circ\text{C}$ に加熱、硬化を行って1色の着色パターンを形成する。この着色形成工程をR、G、Bの順に各色のフィルムを用いて繰り返し行い、RGB画素パターンを形成する。これにより、現像残さのないカラーフィルタを得た。

#### 【0011】

【発明の効果】本発明により得られたカラーフィルタは、カラー液晶表示装置の表示品質の低下や密着不良の発生がない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】液晶ディスプレイの断面図。

#### 【符号の説明】

- 1 BM（ブラックマトリックス）
- 2 ガラス基板
- 3 カラー画素
- 4 オーバーコート層（OC）
- 5 偏光板
- 6 ITO電極
- 7 カラーフィルタ
- 8 配向膜
- 9 液晶
- 10 シール材
- 11 トップコート層
- 12 ITO電極
- 13 ガラス基板
- 14 偏光板

【図1】

